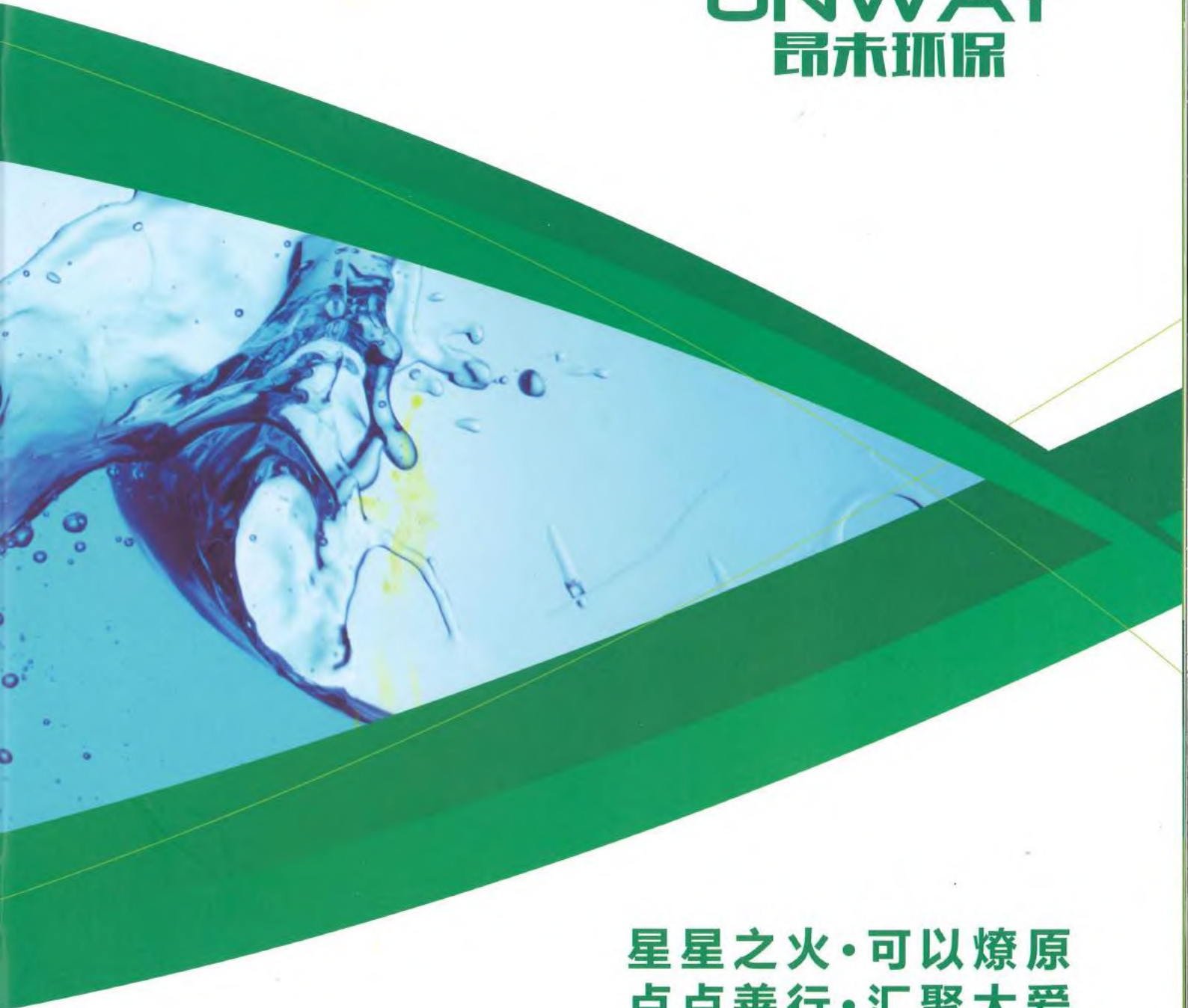





**ONWAY**  
**昂未环保**



**星星之火·可以燎原**  
**点点善行·汇聚大爱**  
分散污水就地处理解决方案

**上海昂未环保发展有限公司**  
SHANGHAI ONWAY ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT CO.,LTD



开拓创新·永无止境  
保护环境·造福人类

-我们在路上



# CONTENTS

公司简介  
研发背景  
独特工艺  
多样选择  
专利发明  
投运成本  
运行维护  
广泛应用  
社会评价  
业务模式





## 公司简介

上海昂未环保发展有限公司（以下简称“昂未”）是由新加坡安益集团（上市公司）控股的中新合资企业。依托新加坡安益集团的资本市场和上海交通大学雄厚的技术力量，重点致力于分散型污水就地处理技术及相关设备、材料的研发，为客户提供分散型污水就地处理的全套解决方案及产品，形成了研发、制造、销售、安装和工程设计、建设、运营一体化产业链，可以满足不同区域客户的多种需求。

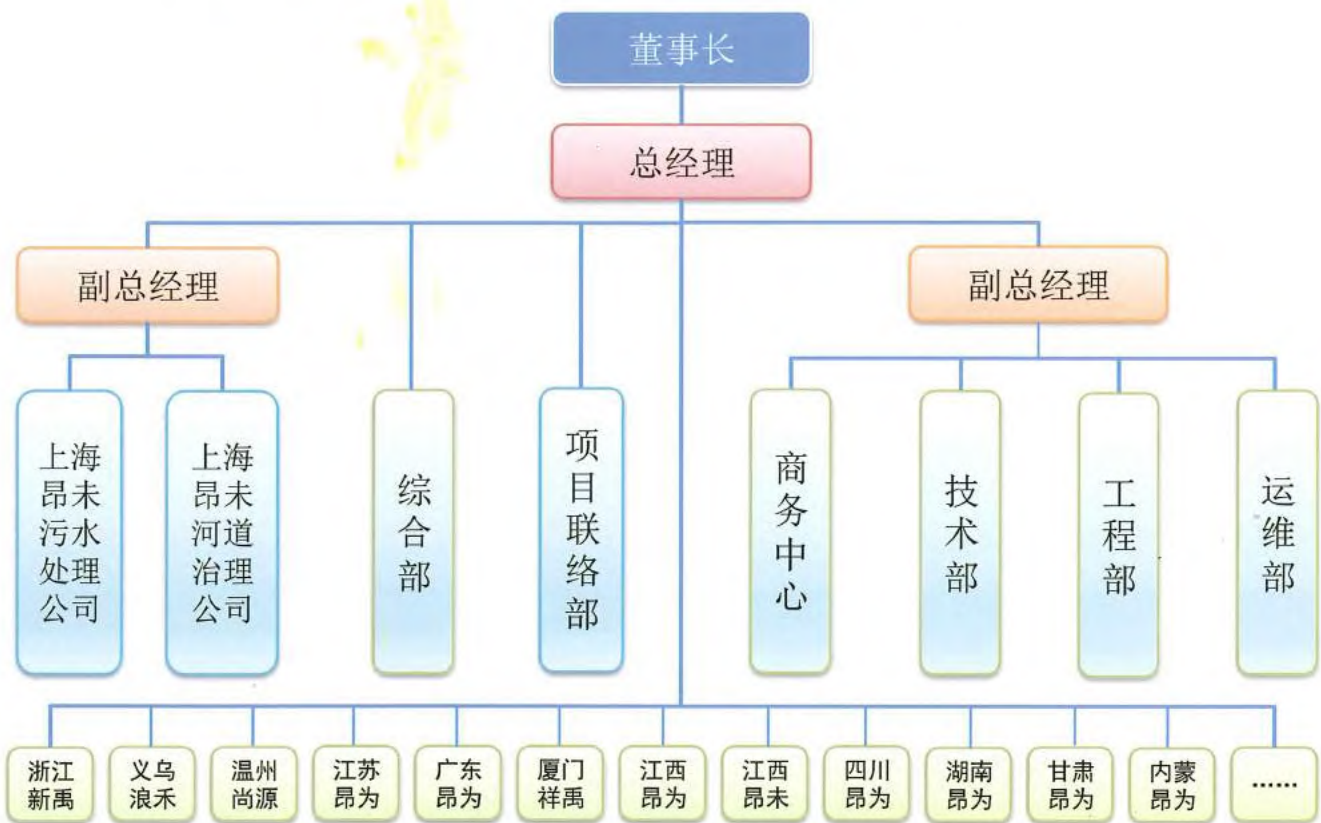
公司技术团队拥有多名博士、硕士，拥有多项发明专利，生产的水处理环保设备和材料广泛应用于集镇、乡村、企业、学校、旅游景点等地的污水就地处理，已完成的污水处理工程1500余项，总处理规模超过3.0万吨/天，获得了用户的普遍赞誉。

上海昂未可以提供的产品主要有：复合厌氧反应器、组合式复合生物滤池反应器、高负荷人工湿地、除磷型水处理填料以及各种废气处理系列设备等；可以提供的技术服务有：污水、废气处理技术的诊断和方案设计、小型污水处理站的建设、维护和管理、污水回用设计等。

星星之火，可以燎原；点点善行，汇聚大爱。昂未已在全国建立了浙江、江苏、福建、广东、江西、四川、贵州、湖南、内蒙等子公司，以村镇级的分散污水处理为已任，业务范围不断扩大。昂未深知技术创新是企业的根本，因此将精心致力于具有自主知识产权的技术及产品的开发和应用，注重服务质量，确保产品与服务始终如一，坚持以保护环境为已任，致力于成为一家不断前行并受社会尊重的企业。

开拓创新，永无止境，保护环境，造福人类——我们在路上。

## 上海昂未环保发展有限公司组织架构





## 研发背景

我国13.3亿人口中有9.3亿分布在村镇  
全国有4万多个乡镇  
60多万个行政村和360万个自然村

### 我国农村水环境存在的主要问题：

- 生活污水排放总量大。建设部《村庄人居环境现状与问题》调查显示，我国农村每年产生生活污水约80多亿吨。
- 生活污水肆意排放，处理率低，水环境质量差。我国9个省43个县74个村庄调查显示：96%的村庄没有排水渠道和污水处理系统，生活污水随意排放。农村水环境质量差。
- 缺乏成熟处理技术。已有处理工艺大多采用城市生活污水处理模式，适应性差。
- 已建部分农村污水处理工程，由于采用的技术工艺不合理和缺乏维护管理，难以长效运行。

### 农村水环境污染的主要危害：

- 严重阻碍农村生态文明的建设
- 制约了农村地区的经济可持续发展
- 不利于水资源的保护
- 不利于各种疫情的预防和控制

### 政府高度重视农村环保

- 党的十六届五中全会提出“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”社会主义新农村建设的20字总方针。
- 党的“十七大”和国家“十一五”规划均提出了建设社会主义新农村的重大决策。

- 2011年3月，环境保护部召开全国农村环境保护工作会议，制定印发《关于进一步加强农村环境保护工作的意见》，明确了“十二五”农村环保工作的总体思路、主要目标、重点任务和政策措施。
- 党的十八大对“三农”问题作了重要阐述，并专题部署了“推动城乡发展一体化”工作，要求深入推进新农村建设，全面改善农村生产生。

### 急需高效率、低维护，适合村镇管理水平分散型污水处理技术。





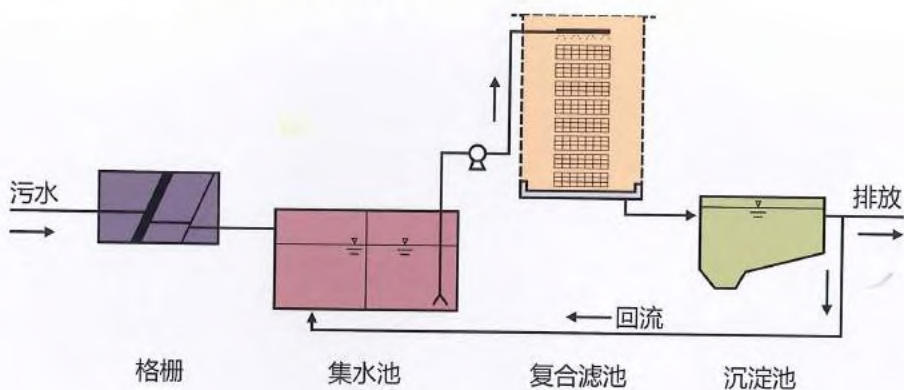
上海昂未环保发展有限公司在各级政府全面推进社会主义新农村建设之际，通过近年来的研究、应用和改进，形成了一系列适合于分散式污水处理的技术和工艺。

### 核心技术和产品

- **组合式复合生物滤池技术**：滤池的特殊结构有效促进了生物膜与空气的充分接触，复合滤料具有高效的稳定性和透气性，可保证系统长效运行。
- **复合厌氧技术**：利用多种厌氧微生物组成微生态系统，厌氧池结构及污水回流比合理，优质的填料增强了系统的微生物截留能力，保障了系统良好的水里混合条件和高效的处理能力。
- **高负荷人工湿地技术**：通过精选填料和优化结构，大大提高了人工湿地的水力负荷，污水通过填料、土壤、植物系统，在物理、化学和生物的综合作用下，有效的去除有机物、氮和磷。工艺简单，维护方便。
- **除磷型填料**：主要成分为铝化合物、粉煤灰、生石灰、石膏等，经高温高压改性而成的多孔材料，其对磷的吸附容量大于15.5mgP/g填料，孔隙发达，化学稳定。
- **折叠型加筋填料层**：高强度，耐压，可折叠，便于运输和安装。
- **新型滤池布水器**：可灵活拼结的滤池布水器，适合于不同的滤池形状，便于运输和安装。

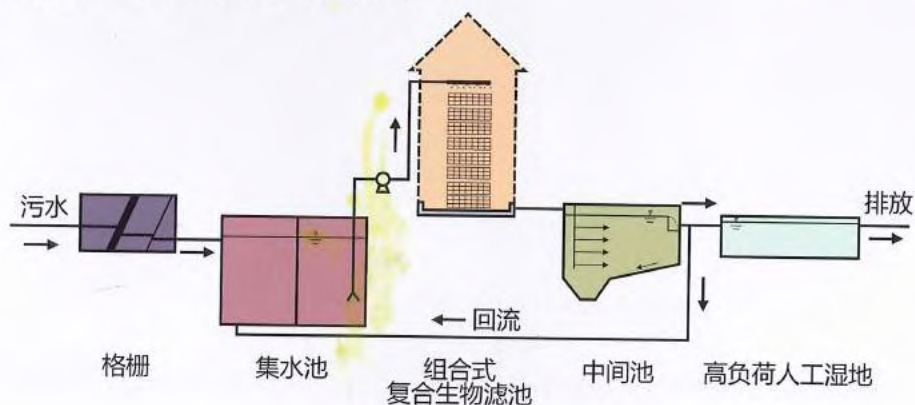
### 组合式复合生物滤池工艺：

出水可达GB18918二级标准



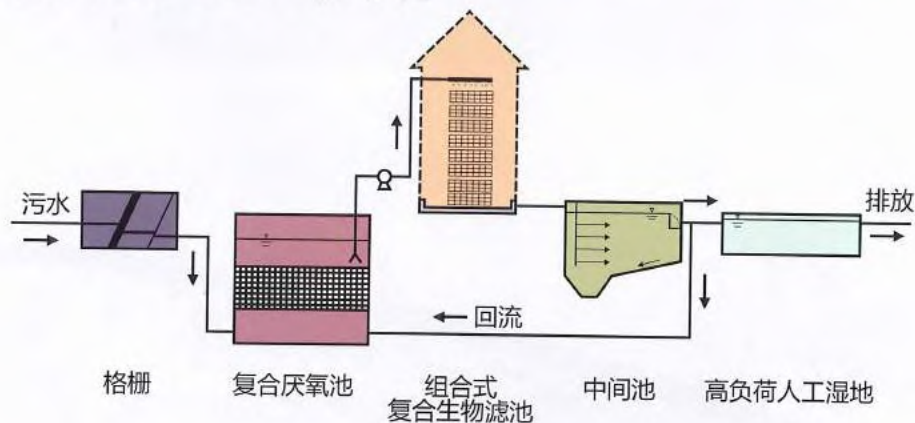
### 组合式复合生物滤池-高负荷人工湿地联合工艺：

出水可达GB18918一级B标准



### 复合厌氧 - 组合式复合生物滤池-高负荷人工湿地联合工艺：

出水可达GB18918一级A标准





## 污染物去除机理

### 高效供氧：

- 将传统生物滤池封闭的柱型结构改为敞开式结构，采用网状材料作为填料的支撑，增强了通风供氧效果，满足了生物膜对氧的需要。
- 填料层的采用方便了填料拆装、冲洗及更换，复合填料可强化处理效果。
- 模块化设计，可实现不同单元模块间串联、并联以及混合运行模式。

### 脱氮：

- 复合滤池内以好氧环境为主，氨氮在滤池内经硝化作用转变为硝酸盐氮。

- 人工湿地内以缺(厌)氧环境为主，硝酸盐氮在此经反硝化作用转变为气体逸出系统。
- 系统部分出水回流至厌氧池，进行二次处理，增强了系统的脱氮能力。

### 除磷：

- 主要依靠除磷填料对磷的吸附及化学沉淀作用。
- 除磷填料主要成分为铝化合物、粉煤灰、生石灰、石膏等，经高温高压改性而成的多孔材料，其对磷的吸附容量大于15.5mgP/g填料。

不同环节主要污染去除率表

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
调节池	进水	350	180	180	35	4
	出水	310	155	130	30	3.6
	去除率	11%	14%	28%	14%	10%
复合滤池	进水	310	155	130	30	3.6
	出水	120	40	60	15	2.5
	去除率	61%	74%	54%	50%	31%
中间池	进水	120	40	60	15	2.5
	出水	100	30	30	15	2
	去除率	17%	25%	50%	0%	20%
人工湿地	进水	100	30	30	15	2
	出水	60	20	20	8	1
	去除率	40%	33%	33%	47%	50%

## 工艺特点

- **模块化设计**：模块化构建，可据水量要求，灵活组装；适用污水处理量范围广（ $1\text{m}^3/\text{d}\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ）。
- **不堵塞**：滤池采用组合式结构，克服了传统滤池易堵塞的缺点，可长期稳定运行。
- **污染物处理效率高，效果好**：复合滤料强化了系统的处理效果，有机物容积负荷可达 $1.0\text{kg-BOD}_5/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ；组合式复合生物滤池 - 高负荷人工湿地工艺出水可达GB18918-2002一级B标准；复合厌氧 - 组合式复合生物滤池 - 高负荷人工湿地工艺出水可达GB18918-2002一级A标准。
- **占地小**：以 $60\text{m}^3/\text{d}$ 处理量为便，采用组合式复合生物滤池污水处理工艺时，占地面积约 $25\text{m}^2$ ，如采用组合式复合生物滤池 - 高负荷人工湿地工艺，工程占地面积约 $200\text{m}^2$ ，为传统纯人工湿地处理技术的 $1/3$ 。
- **投资省、运行费用低**：与传统的生化处理工艺比较，吨水工程费用可节省 $1/3$ 以上；运行费用一般不超过 $0.15\text{元}/\text{m}^3$ 。
- **能耗低**：采用自然通风，不需曝气，仅需一次水力提升，吨水能耗约 $0.1\text{kW}\cdot\text{h}$ 。
- **管理简单方便**：系统自动运行，不需专人管理，只需定期检查。
- **环境友好**：无噪音、臭味，外观大方，与周围环境协调一致。

本工艺适用于水量较小、水质水量变化较大的村镇生活污水、旅游景区污水、高速公路服务区污水、景观水、湖泊水等不具备纳管条件的分散型污水就地处理与回用。





1. 地面建站模式
2. 地面设备模式
3. 地埋建站模式
4. 地埋设备模式

	1	
2		3
4		



# 专利发明





工艺投资与占地面积参考表

工艺类型	吨水占地面积 ( m <sup>2</sup> )	吨水建设成本 ( 元 )	备注
复合生物滤池工艺	0.5 ( 0.25~2.5 )	3780 ( 3000~6000 )	二级标准
物滤池-高负荷人工湿地 联合工艺	3.0 ( 2.5~7.0 )	5940 ( 4800~9000 )	一级B标准
复合厌氧-复合生物滤池 -高负荷人工湿地 联合工艺	3.5 ( 3.0~8.5 )	6750 ( 5600~11000 )	一级A标准

\*括号内数值为范围值，数值越小，处理规模越大。

### 工程运行费 ( 以100m<sup>3</sup>/d处理规模为例 )

- **人工费**：污水处理站不需专人管理，只需兼职工作人员1人，兼职人员月工资为300元，日均10元，折合吨水人工费0.10元。
- **电费**：采用复合滤池技术可使污水处理工艺流程简化，通过自然通风供氧，满足微生物对氧气的需求，污水处理站内常用装机容量0.25kW，备用容量0.25kW。日平均耗电6kW.h，电价（高低峰平均）以0.60元/kW.h计，日耗电费3.6元，折合吨水耗电费不足0.04元。
- **药剂费**：本污水处理站不采用任何药剂，因而无药剂费发生。
- **日运行费用**：折合处理每吨污水运行费用为人工费 + 电费 + 药剂费 = 0.14元/m<sup>3</sup>污水。

污水处理站运行成本以人工费和污水提升电费为主，吨水运行费用一般不超过0.15元。

# 运行维护

## 自动运行、区域管理、快速反应、稳定可靠

- 污水处理站采用PLC自动控制，故障自动报警，系统运行无需专人管理，只需定期巡视。运行管理极其简便，系统可长期稳定运行。
- 以区域为单位，建立流动维护站，配备专业技术人员、相关设备车辆，负责指定范围内的污水处理终端的巡检维护和事故处理，反应时间不超过24h。
- 逐步建立区域中央监视平台，实时监视各终端运行情况，如有异常，及时通知相应维护站快速前往处理。
- 具备完善的维护管理规章制度和详细维护记录。



维护管理制度



现场维护



维护队伍



目前，该技术已在上海市松江区、崇明县、浦东新区、青浦区、金山区、奉贤区及安徽南陵县、湖北宜昌、云南大理、浙江温州、绍兴和湖州、广东佛山、福建厦门、江西南昌、内蒙等地得到了较大规模推广应用，已建和在建的农村生活污水净化工程1500余座，单座工程处理规模5~1000m<sup>3</sup>/d不等，工程总处理规模约30000m<sup>3</sup>/d，服务农户约100000户，工程的建设解决了这些村镇的污水出路问题，改善了村镇水环境质量，受到当地政府和群众的好评，取得了很好的社会效益和环境效益，成为社会主义新农村建设工作的一个靓点。

### 上海市已建工程分布略图



### 全国已建工程分布图



- 永嘉县桥头镇洛溪村为永嘉县第一批农村污水治理试点村，采用组合式复合生物滤池+人工湿地工艺，处理能力为70m<sup>3</sup>/d，工程受益480户村民。经第三方检测，出水水质达到一级B标准。





## 典型案例

上海市崇明县港沿镇污水站，处理规模500m<sup>3</sup>/d，采用“组合式复合生物滤池+高负荷人工湿地”工艺，服务人口约4380人，收集处理约1400户居民的生活污水，工程占地面积1300m<sup>2</sup>，工程于2009年9月建成并投入运行。工程运行完全自动化，管理十分简单，不需要专人值守，只需定期检查。运行费用以电费为主，<0.10元/吨水，最终出水达到国家《城镇污水处理厂污染物排入标准》（GB18918-2002）一级B标准，个别指标优于一级A标准。





## 典型案例

安徽芜湖大浦新农村实验区污水处理工程，工程处理能力为1000m<sup>3</sup>/d，占地3300m<sup>2</sup>，工程收集处理大浦新农村试验基地约3000户村民的生活污水，于2010年5月投入运行。根据南陵县环境监测站的监测结果，出水COD，NH<sub>3</sub>-N浓度分别在40mg/L、3.5mg/L以下，达到一级A排放标准。



安徽芜湖大浦新农村试验区生活污水处理工程(1000m<sup>3</sup>/d)



湖北省宜昌市官庄村  
污水处理站



湖北省兴山县下长坪村  
污水处理站



浙江省义乌市西殿村  
污水处理站



浙江省湖州市俞家埭村  
污水处理站



云南省洱源县葛官营村  
污水处理站



上海金山区大茫村5#  
污水处理站



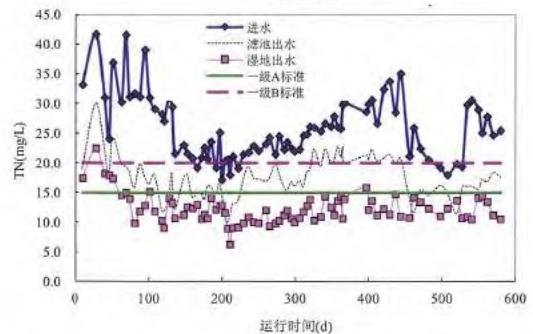
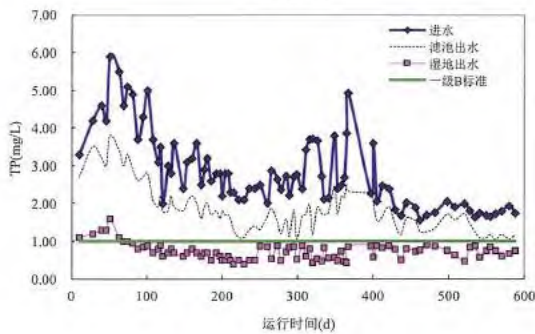
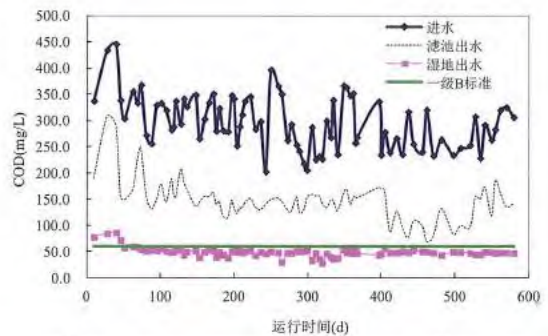
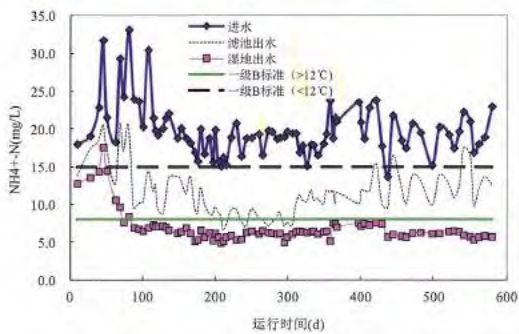
# 社会评价

## 上海市松江区泖港镇曹家浜村生活污水净化站

工程采用“组合式复合生物滤池+人工湿地”工艺，占地250m<sup>2</sup>，处理能力为60m<sup>3</sup>/d，服务农户250户。工程于2007年11月底建成，稳定运行至今，工程COD，TN，TP的去除率为75%，65%，70%；出水浓度分别在60mg/L、15mg/L和1.0mg/L以下。



### 曹家浜村污水站实际运行效果





## 媒体报道与展会参加



- 2007上海·中国国际工业博览会环保技术与设备展，展示了工艺的高效率与易管理。
- 2008上海·上海市科技活动周，突出展示了工艺“节能减排，生态文明”的特色。
- 2009北京·中国国际节能减排和新能源科技博览会，集中展示了工艺在节能减排方面的优势。
- 2011长沙·湖南环境保护产业博览会，展示了工艺的设备化可行性。





## 领导视察



严隽琪副委员长视察瓢河村污水收集与处理工程

2014年7月9日，全国人大常委会副委员长严隽琪考察了上海市青浦区金泽镇河祝村瓢河村污水收集与处理工程。

早在2008年，严副委员长在《解放日报》上看到关于“交大滤池”的报道，当时觉得很有意义，但很担心这种技术只是昙花一现，一直牵挂着这一技术。此次上海之行，她特地提出了解一下该技术的后续发展情况。当她得知该技术已在上海、安徽、湖北、云南、浙江、广东、福建等地得到了较大规模的推广应用，已建和在建的农村生活污水净化工程500余座，服务农户超过60000户时，严隽琪指出，当前，国家正面临着巨大的环境压力，上海交大主动对接国家战略，为社会主义新农村建设做出贡献，值得肯定。她希望学校大力支持农村污水处理工程的推广应用，帮助解决实际工作中存在的难题，加

强成果孵化转化和宣传推介，使这项成果惠及更多农村地区。



上海市青浦区金泽镇瓢河村污水净化站采用“交大滤池”工艺，服务391户村民，处理水量120吨/天。占地面积400m<sup>2</sup>，于2010年07月建成投入使用，至今运行稳定，出水达到国家污水排放标准GB18918一级B标。



## 领导与同行参观



上海市领导



上海市领导



上海市水务局



上海市水务局



前农水司司长



法国前议会主席



英国同行参观



日本“中国小规模分散型排水处理考察团”



## 业务模式

### 推荐建设模式

20m<sup>3</sup>/d 规模以下，优先采用小型设备模式；20m<sup>3</sup>/d 规模以上，建议建设污水处理站。客户可选择“交钥匙”型模式；也可自行完成土建工程，由昂未负责滤池及填料的安装。

### 业务模式

上海昂未环保发展有限公司可提供多样的业务模式供客户选择：

业务模式		投资	规划设计	建设/供货	运行维护
政府社会资本合作	PPP	■			
建设-运营-移交	BOT	■			
改建-运营-移交	ROT	■			
设计-建设-运营	DBO		■		
工程总承包	EPC		■		
委托运营	OM				■
其它					



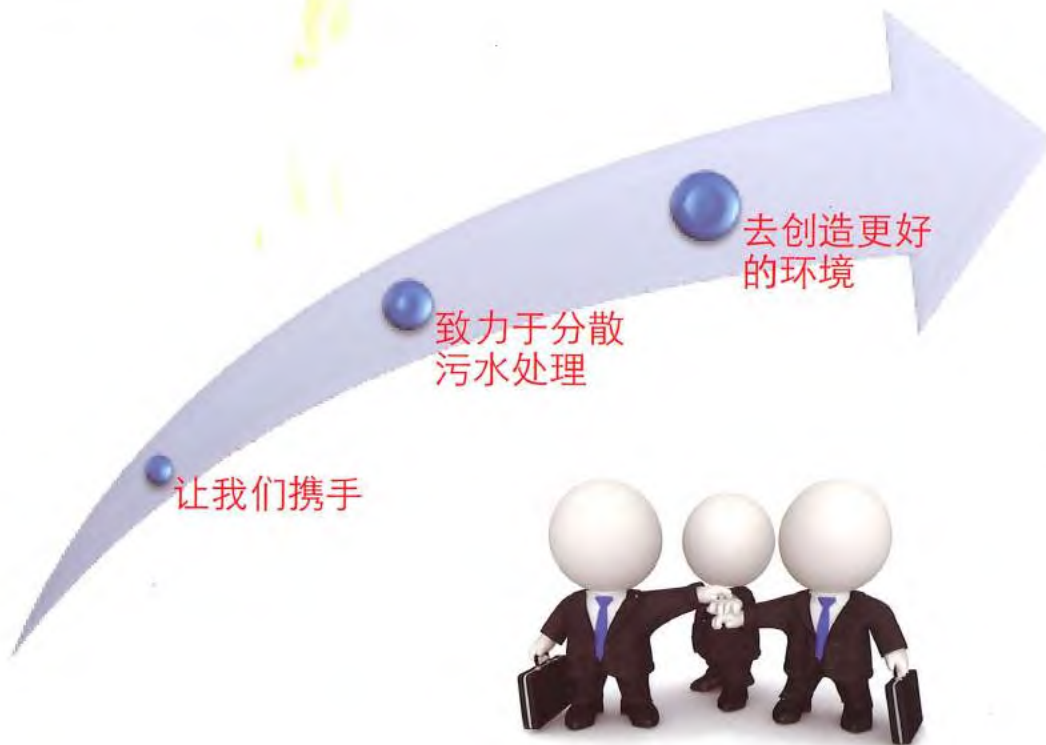
## 其他技术和产品

当客户使用场地受限制时，昂未还可提供如下技术供客户选用：

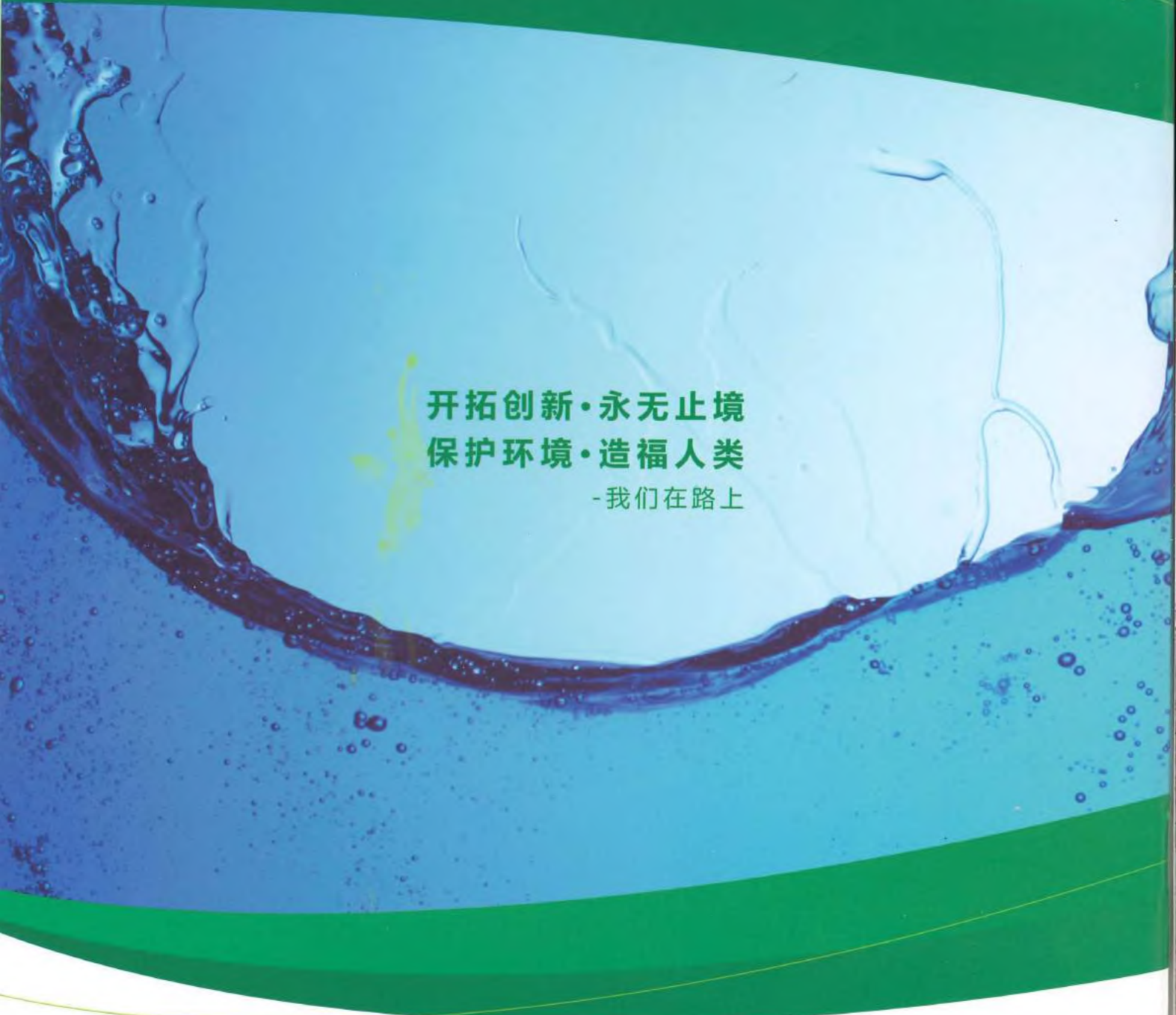


## 服务模式

上海昂未环保发展有限公司技术团队围绕市场需求,不断研究开发与分散污水处理相关的新技术、新产品,提供工程咨询、设计、施工、调试及维护等方面的服务;并对采用本公司技术的污水处理站的运行和维护提供终生技术支持。





A large graphic of water splashing, with a blue and green color scheme. The water is captured in mid-air, creating a dynamic, flowing shape. The background is a gradient of light blue and green, with a dark green curved band at the top and bottom.

开拓创新·永无止境  
保护环境·造福人类  
-我们在路上

上海昂未环保发展有限公司  
SHANGHAI ONWAY ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT CO.,LTD

地 址：上海市闵行区莲花南路2899号1号楼202室  
联系人：赵和成 / 孙鑫  
电 话：13321805852 / 15900651650 / 021-54716275  
E-mail：hechengzhao1@163.com；alan007007@qq.com